

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of )  
                              )  
Kaoru TSUBOUCHI et al.   ) Group Art Unit: Unassigned  
                              )  
Application No.: Unassigned   ) Examiner: Unassigned  
                              )  
Filed: November 6, 2003      ) Confirmation No.: Unassigned  
                              )  
For: NEGATIVE PRESSURE TYPE BRAKE   )  
HYDRAULIC PRESSURE        )  
GENERATING DEVICE         )

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed:

Japanese Patent Application No. 2002-323523

Filed: November 7, 2002

In support of this claim, enclosed is a certified copy of said prior foreign application. Said prior foreign application was referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

Date: November 6, 2003

By: Matthew L. Schneider R.N., 32, 814  
for Platon N. Mandros  
Registration No. 22,124

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

**BEST AVAILABLE COPY**

(10/03)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月 7日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-323523  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2002-323523]

出願人 株式会社アドヴィックス  
Applicant(s):

2003年10月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3082355

【書類名】 特許願

【整理番号】 2002-0146

【提出日】 平成14年11月 7日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60T 13/00

【発明の名称】 負圧式ブレーキ液圧発生装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 坪内 薫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 三輪 昭彦

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 酒井 智康

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 橋田 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 株式会社アドヴィックス内

【氏名】 荒川 晴生

**【特許出願人】****【識別番号】** 301065892**【氏名又は名称】** 株式会社アドヴィックス**【代理人】****【識別番号】** 100074206**【住所又は居所】** 大阪府大阪市中央区日本橋1丁目18番12号 鎌田特  
許事務所**【弁理士】****【氏名又は名称】** 鎌田 文二**【電話番号】** 06-6631-0021**【選任した代理人】****【識別番号】** 100084858**【弁理士】****【氏名又は名称】** 東尾 正博**【選任した代理人】****【識別番号】** 100087538**【弁理士】****【氏名又は名称】** 鳥居 和久**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 009025**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 0116823**【ブルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 負圧式ブレーキ液圧発生装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 負圧源に接続される定圧室と、  
ブレーキ操作時に操作量に応じた大気の導入がなされて調圧される変圧室と、  
これら定圧室と変圧室の外郭をなす固定シェルと、  
ブレーキ操作手段から操作力を受けて作動する入力軸と、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧で前進推力を生じるピストンと、  
そのピストンを後退方向に付勢するスプリングと、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧による前進推力をマスタシリンダ  
に伝達するパワープレートと、  
前記ピストンに内蔵され、入力軸とピストンの相対移動に応じて変圧室を大気  
と負圧源に選択的に導通させて変圧室の圧力を制御する制御弁とを備え、  
前記パワープレートとピストンが軸方向相対移動可能に構成された負圧式ブレ  
ーキ液圧発生装置において、  
前記スプリングを、複数のスプリングを直列に配置して構成し、ブレーキ操作  
量に対するスプリングの荷重増加が途中から大きくなるようにしたことを特徴と  
する負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【請求項2】 直列に配置する複数のスプリングのうち少なくとも一つのスプ  
リングの撓み量を設定値以下に規制するストッパを設け、そのストッパによる撓  
み規制を入力軸の押し込み途中に起こさせてブレーキ操作量に対するスプリング  
の荷重増加の変化を生じさせることを特徴とする請求項1記載の負圧式ブレーキ  
液圧発生装置。

【請求項3】 バネ定数の異なるスプリングを組合わせてブレーキ操作量に対  
するスプリングの荷重増加の変化を生じさせることを特徴とする請求項1記載の  
負圧式ブレーキ液圧発生装置。

【請求項4】 前記ピストンにパワープレートを貫通して定圧室に入り込むピ  
ンを設け、そのピンの先端に設けるリテーナと固定シェルの内面との間に前記ス  
プリングを配置した請求項1乃至3のいずれかに記載の負圧式ブレーキ液圧発生

装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、出力側のストローク（ブレーキ回路の消費液量）に対して操作側のストロークを独立して設定することを可能ならしめた負圧式ブレーキ液圧発生装置、特に、良好なブレーキフィーリングを容易に設定可能となした負圧式ブレーキ液圧発生装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から広く用いられているブレーキ液圧発生装置は、ブレーキ操作力を倍力装置で増幅し、その増幅した力をマスタシリンダに加えるように構成されているが、この方式の装置は、ブレーキペダルの操作ストローク（以下ではペダルストロークと言う）とマスタシリンダからの吐出液量とが直接対応するので、アンチロックブレーキなどの付加的な液圧装置が作動した際に、その影響がペダルストロークに反映することが避けられない。

【0003】

この問題に対応したものとしては、例えば、下記の特許文献1に記されたものがある。

【0004】

【特許文献1】

特開2002-173016号公報

【0005】

この特許文献1のブレーキ液圧発生装置は、固定シェルの内部を軸方向摺動自在のパワープレートで定圧室と変圧室に区画し、そのパワープレートの内側に、パワープレートに対して軸方向相対移動可能となしたピストンを操作側のストロークを設定するスプリング（ストローク-力変換装置）で後退方向に付勢して設けている。また、後部側を固定シェルから外部に突出させた前記ピストンの内部に制御弁と入力軸を設けている。

## 【0006】

前記定圧室は、エンジンの吸気マニホールドなどの負圧源に接続される。また、変圧室は、ブレーキ非操作時には定圧室に導通し、ブレーキ操作時には大気に導通する。その導通の切換はピストンに内蔵された制御弁によってなされる。

## 【0007】

ブレーキペダルが踏み込まれると操作力を受けた入力軸が押し込まれ、このときのピストンと入力軸の相対移動により、制御弁がまず変圧室と定圧室の導通を断ち、次に変圧室を大気に導通させる。このため、変圧室にブレーキ操作量に応じた大気が流入し、定圧室と変圧室との間に圧力差が生じる。その圧力差を受けてパワープレートが前進し、その力がマスターシリンダに加えられる。このとき、ピストンも定圧室と変圧室の差圧を受けて対抗したスプリングの力と釣り合う位置まで前進する。このときのピストンストロークは、入力軸のストロークとほぼ等しくなる。なお、ペダル操作時の反力は、入力軸が先端にマスターシリンダの圧力を受けて発生する。また、マスターシリンダの圧力は、変圧室の圧力に応じて発生する。

## 【0008】

このように構成された特許文献1の装置は、パワープレートとピストンを軸方向相対移動可能に組み合わせているので、ペダルストロークをブレーキの消費液量と無関係に設定することができる。

## 【0009】

## 【発明が解決しようとする課題】

車両用のブレーキ液圧発生装置においては、図3に実線で示すように、ブレーキペダルの踏み込み初期には出力液圧が緩やかに立上がり、その後、出力液圧の立上がりが大きくなるのが理想とされるが、特許文献1の装置は、操作側のストロークを設定するスプリング（ストローク-力変換装置）が線形特性を示すため、上記の要求に応えることができず、そのため、最適なブレーキフィーリングが得られないと言う問題があった。

## 【0010】

そこで、この発明は、上記のスプリングに非線形特性を与えてブレーキフィー

リングを改善することを課題としている。

### 【0011】

#### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するため、この発明においては、  
負圧源に接続される定圧室と、  
ブレーキ操作時に操作量に応じた大気の導入がなされて調圧される変圧室と、  
これら定圧室と変圧室の外郭をなす固定シェルと、  
ブレーキ操作手段から操作力を受けて作動する入力軸と、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧で前進推力を生じるピストンと、  
そのピストンを後退方向に付勢するスプリングと、  
変圧室と定圧室の圧力を受圧面に受けて差圧による前進推力をマスター缸  
に伝達するパワープレートと、  
前記ピストンに内蔵され、入力軸とピストンの相対移動に応じて変圧室を大気  
と負圧源に選択的に導通させて変圧室の圧力を制御する制御弁とを備え、  
前記パワープレートとピストンが軸方向相対移動可能に構成された負圧式ブレ  
ーキ液圧発生装置において、  
前記スプリングを、複数のスプリングを直列に配置して構成し、ブレーキ操作  
量に対するスプリングの荷重増加が途中から大きくなるようにした。

### 【0012】

バネ定数の異なるスプリングを組合わせる方法や、直列に配置する複数のスプ  
リングのうち少なくとも一つのスプリングの撓み量を設定値以下に規制するスト  
ッパを設けてそのストッパによる撓み規制を入力軸の押し込み中に生じさせる  
方法によってスプリングに非線形特性を与えることができる。

### 【0013】

なお、スプリングは、固定シェルの内部に設けると装置をコンパクト化でき、  
また、このスプリングを固定シェルの外部に設けるとそのスプリングの組付け、  
交換等を容易化できる。

### 【0014】

#### 【作用】

特性の異なるスプリングを複数直列に組み合わせたり、直列に配置する複数のスプリングのうち少なくとも一つのスプリングの撓み量を設定値以下に規制するストッパを設けてそのストッパによる撓み規制を入力軸の押し込み途中に生じさせたりすると、ブレーキ操作量に対するスプリングの荷重増加が途中から大きくなつてブレーキ操作量-出力液圧の関係が理想曲線に近付き、ブレーキフィーリングが良くなる。

### 【0015】

#### 【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態を図1および図2に基づいて説明する。図1は第1実施形態の負圧式ブレーキ液圧発生装置であつて、図は便宜上構造を簡略化して示している。

### 【0016】

図中1はブレーキペダル、2はブレーキ操作力を伝達する入力軸、3はエンジンの吸気マニホールドなどの負圧源に接続される定圧室、4はブレーキ操作時に操作量に応じた大気が導入される変圧室、5は定圧室3と変圧室4を外部から囲む固定シェル、6は定圧室3と変圧室4の圧力を受圧面に対向して受け差圧で前進推力を生じるピストン、7はピストン6を後退方向に付勢する操作側ストローク設定用のスプリング、8は定圧室3と変圧室4の圧力を受圧面に対向して受けけるパワープレート、9はパワープレート8を戻り方向に付勢するスプリング、10は車輪ブレーキ(図示せず)に接続されるマスターシリンダ、11はピストン6に内蔵された大気導入用の制御弁、12はマスターシリンダピストン10aに内蔵したピストン、13は入力軸2とマスターシリンダピストン10aの相対移動を制限する相対移動制限手段、14はリザーバタンクである。

### 【0017】

ピストン6は、先端側に大径部6aを形成してその大径部6aをパワープレート8に設けた円筒部の内側に密に、軸方向摺動自在に挿入している。このピストン6は、定圧室3と変圧室4の圧力を受圧面に対向して受け、差圧が生じたときに推力が生じて前進する。このピストン6の前面には、パワープレート8を貫通して定圧室3に入り込むピン15を周方向に位置を変えて複数本設けている。

そして、そのピン15の先端にリテーナ16を設け、このリテーナ16と固定シエル5の内面との間にスプリング7を配置している。

#### 【0018】

スプリング7は、2個のコイルスプリング7a、7bを直列に組み合わせたものを用いている。コイルスプリング7a、7bは、図に示すように、径を異ならせ、内フランジと外フランジを有するリテーナ17を間に介在して一部オーバラップするように配置すると、軸方向寸法を短縮できる。リテーナ16、17はストッパとしても機能し、コイルスプリング7aの撓み量を設定値以下に規制する。

#### 【0019】

例示のブレーキ液圧発生装置は、コイルスプリング7bよりも7aのバネ定数を小さくしているが、図のようにストッパを設けて一方のスプリングの撓み規制を行う場合には、同一バネ定数のコイルスプリングを組み合わせても発明の目的を達成することができる。バネ定数の異なるスプリングを直列に組み合わせて用いる場合には、ストッパは必須でなくなるが、このストッパを設けるとスプリングの荷重増加の変化点が安定し、ストロークと荷重の特性の設定もより容易になる。

#### 【0020】

また、スプリング7は、ここでは圧縮スプリングを組み合わせているが、使用するスプリングは引っ張りバネであってもよい。スプリングと等価な機能を持つダンパなども使用でき、このようなものもこの発明ではスプリングとみなす。

#### 【0021】

2個以上の特性の異なるスプリングやどれか一つを除いて複数個が順次撓み規制を受ける2個以上のスプリングを組み合わせて荷重変化点が複数ヶ所生じるようにもよい。

#### 【0022】

スプリング7を上述したように特性の異なる複数のスプリングや一部が撓み規制を受けるスプリングで構成すると、ブレーキペダル1の操作初期にはスプリング7の荷重が緩やかに増加し、ストッパによるコイルスプリング7aの撓み規制

点からその荷重増加が急になって図3に点線で示すようにペダルストロークと出力液圧の関係が理想曲線に近づく。このために、線形特性のスプリングを使用している従来のブレーキ液圧発生装置に比べてブレーキフィーリングが良くなる。

#### 【0023】

相対移動制限手段13は、ピストン12に形成された弁座と入力軸2の先端側に形成された弁部とから成る弁機構13aと、ピストン12とマスタシリンダピストン10aとの間に設けた液室13bとで構成される。この相対移動制限手段13は、装置の能力が助勢限界に達するか助勢限界に近付いたとき、すなわち、変圧室4と大気（固定シェルの外部）との間の圧力差が無くなるかまたは所定値よりも小さくなつたときに入力軸2とマスタシリンダピストン10aの相対位置を固定し、運転者がこの後にブレーキペダルを踏み増したときにブレーキペダル1が反力増を伴わずに入り込む事態を防止する。また、助勢限界以降の踏力増加分をマスタシリンダ圧力の増加に反映させる働きもする。この相対移動制限手段13は好ましい要素であるが、必須ではない。

#### 【0024】

なお、例示のブレーキ液圧発生装置は、ブレーキペダル1に対する操作反力がマスタシリンダ10に発生した液圧によって与えられる。

#### 【0025】

以上のように構成した図1の装置は、ブレーキペダル1が踏み込まれていない非作動時には制御弁11が変圧室4を大気から遮断し、その変圧室4を定圧室3に連通させている。従って、変圧室4の圧力は定圧室3の圧力と等しく、両室の圧力を受圧面に受けるパワープレート8は動かず、図示の位置に停止している。

#### 【0026】

次に、ブレーキペダル1が踏み込まれて入力軸2が図中左方に押し込まれると、制御弁11が変圧室4を定圧室3から遮断する。制御弁11は非制動時には入力軸2に引き動かされて縮んでおり、入力軸2が前進するときに弾性復元して伸びる。これにより、制御弁11の先端がピストン6に形成された弁座11aに接するまでは入力軸2に形成された弁座11bとの接触状態が維持され、従って、変圧室4は先に定圧室3から遮断され、その後に制御弁11が弁座11bから離

れて変圧室4が大気と連通する。その連通により変圧室4に大気が導入され、変圧室圧力が上昇する。このため、定圧室3と変圧室4との間に圧力差が生じ、その圧力差によってパワープレート8が前進し、このパワープレート8によって増幅された力がマスタシリンダに加わってマスタシリンダ10にブレーキ操作量に応じた液圧が発生する。パワープレート8は差圧で生じた推力がマスタシリンダ10からの反力と釣り合う位置まで前進する。

### 【0027】

定圧室3と変圧室4との間に生じた圧力差によってピストン6にも前進推力が生じ、その推力がスプリング7からの反力と釣り合う位置までピストン6も前進する。このときのピストン6のストロークは、入力軸2の動きが止まったときに制御弁11が変圧室4を定圧室3と大気の双方から遮断する状態になるようにピストン6が入力軸2に追従するので入力軸2のストロークとほぼ等しくなるが、スプリング7からの反力は、ブレーキ操作の初期にはバネ定数の小さいスプリング7aによって与えられ、リテーナ16が17に接した後（ストッパによる撓み規制がなされた後）はスプリング7bによって与えられるので、ストロークに対する定圧室3と変圧室4の圧力差の増加はブレーキ操作の初期には少なく、ストッパによる撓み規制後に大きくなる。これにより、マスタシリンダ10の出力液圧の立上がりがブレーキ操作の初期には緩く、途中から急となってブレーキフィーリングが良くなる。

### 【0028】

また、例示の装置は、ブレーキペダル1が強く踏み込まれて変圧室4の圧力が助勢限界に達すると変圧室4が大気圧となった位置でピストン6の動きが止まり、制御弁11が変圧室4を大気に連通させた状態が維持される。この状況下でブレーキペダル1をさらに踏み増すと、入力軸2とピストン12との間に相対移動が生じて弁機構13aが閉弁し、液室13bからリザーバタンク14への液の流出が止まる。これにより、入力軸2とマスタシリンダピストン10aの相対位置が固定され、ブレーキペダル1が反力増を伴わずに入り込むことが防止される。また、踏み増しによる力は液室13bに封じ込められた液を介してマスタシリンダピストン10aに伝わり、このため、助勢限界以降の踏力増加分はマスタシリ

ンダ圧力の増加に反映されることになる。

#### 【0029】

図2は、第2実施形態のブレーキ液圧発生装置を示している。この第2実施形態の装置は、ピストン6の大気露出部の外周にスプリング7を配置している。スプリング7は図1と同様、バネ定数の異なる異径コイルスプリング7a、7bを一部オーバラップさせて直列に組み合わせたものを用い、これをピストン6の後部外周に設けたフランジ6bと固定シェル5の外面との間に取り付けている。フランジ6bは図1のリテーナ16に代わるものであり、このフランジ6bと2個のスプリング間に介在したリテーナ17とがコイルスプリング7aの撓み規制用のストッパを構成している。このように、スプリング7を固定シェル5の外部に配置するとコンパクト化の面では図1の装置よりも不利になるが、スプリングの組み付けや交換などが容易になる利点がある。その他の構成と動作は図1の装置と同じであるので、図1と同一要素に同一符号を付して説明を省く。

#### 【0030】

##### 【発明の効果】

以上述べたように、この発明のブレーキ液圧発生装置は、操作側のストロークを設定するスプリングを複数のスプリングで構成してこのスプリングにストロークに対する荷重増加が初期には少なく、途中から大きくなる非線形特性を与えたので、操作ストローク-出力液圧の関係を理想曲線に近づけてブレーキフィーリングを向上させることができる。

#### 【0031】

また、複数のスプリングを組合せているので、ストローク-荷重の特性を容易に、適正に設定することができる。特に、ストッパを設けて一部のスプリングの撓み規制を行うものは、ストローク-荷重の特性の設定がし易く、荷重変化点も安定する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

第1実施形態のブレーキ液圧発生装置を示す図

##### 【図2】

## 第2実施形態のブレーキ液圧発生装置を示す図

## 【図3】

## ストロークー出力液圧の関係の理想曲線を示す図

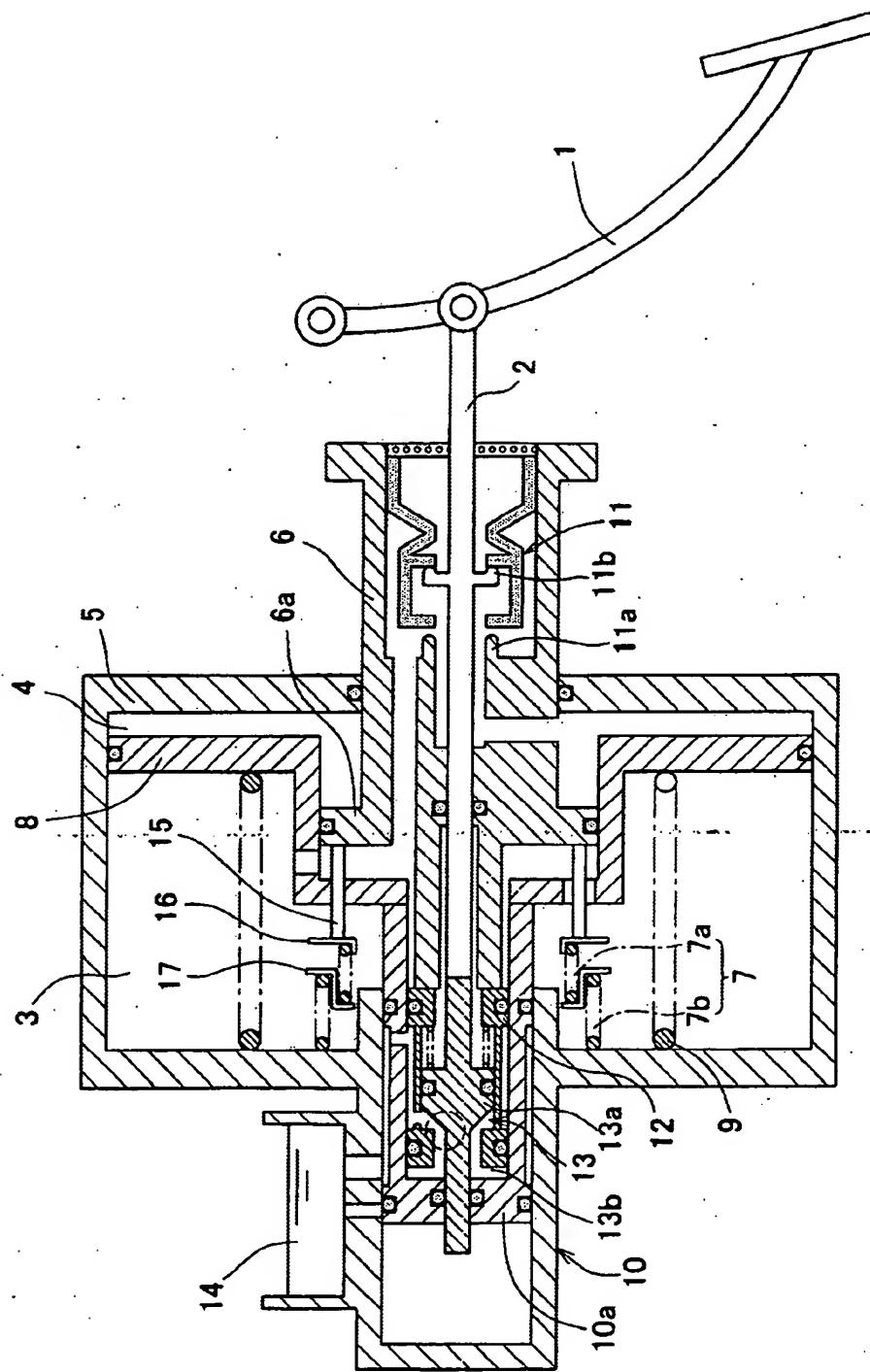
## 【符号の説明】

- 1 ブレーキペダル
- 2 入力軸
- 3 定圧室
- 4 変圧室
- 5 固定シェル
- 6 ピストン
- 6 a 大径部
- 6 b フランジ
- 7 スプリング
- 7 a、7 b コイルスプリング
- 8 パワープレート
- 9 スプリング
- 10 マスターシリンダ
- 10 a マスターシリンダピストン
- 11 制御弁
- 11 a、11 b 弁座
- 12 ピストン
- 13 相対移動規制手段
- 13 a 弁機構
- 13 b 液室
- 14 リザーバタンク
- 15 ピン
- 16、17 リテーナ

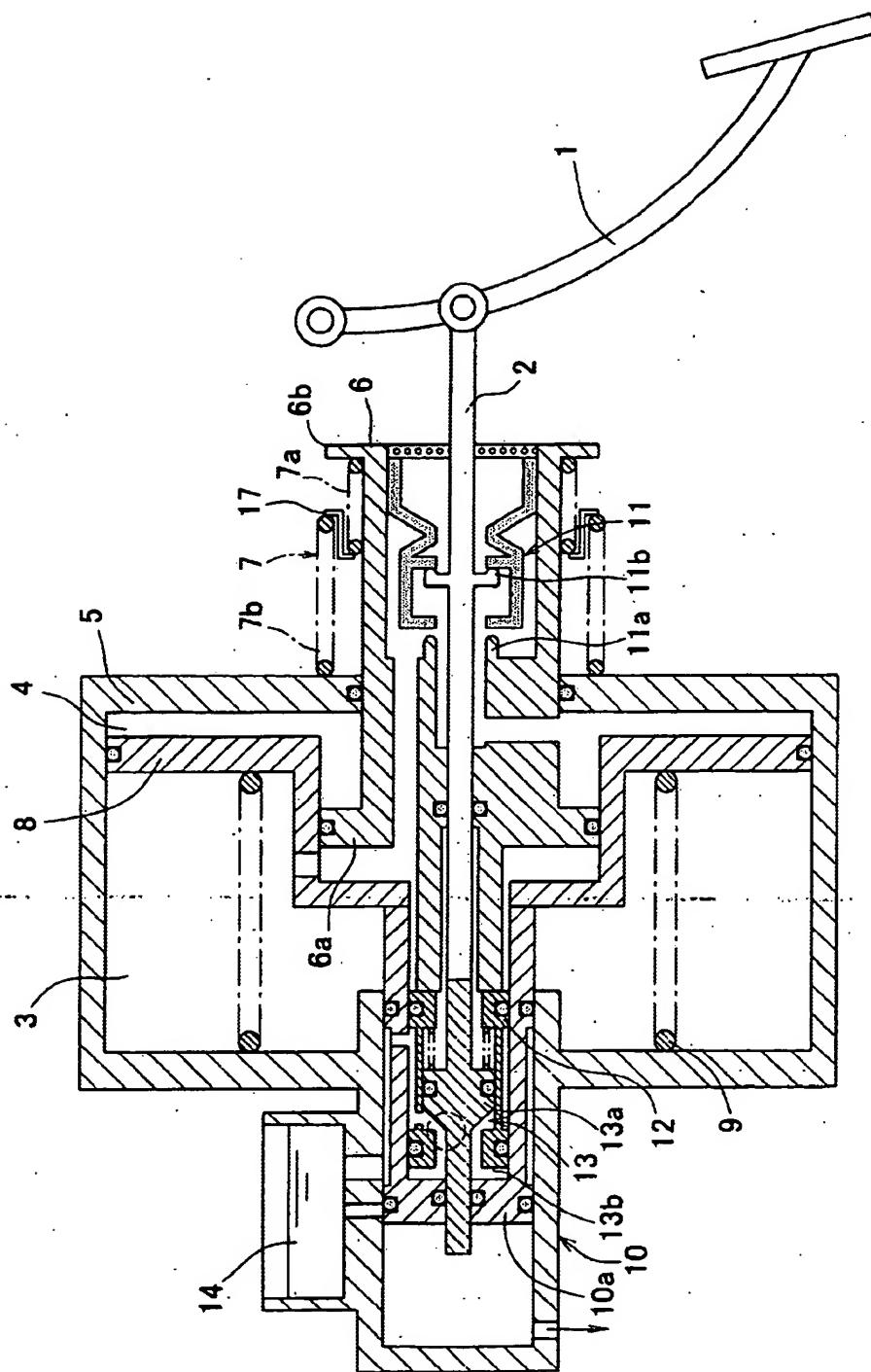
【書類名】

図面

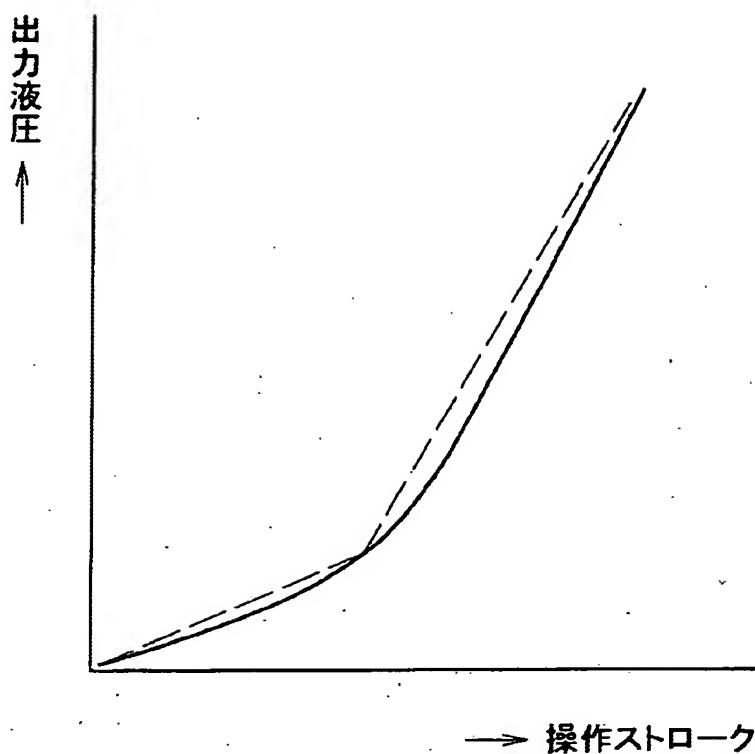
【図1】



【図2】



【図3】



出証特2003-3082355

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 出力側のストロークに対して操作側のストロークを独立して設定することを可能ならしめた負圧式ブレーキ液圧発生装置のブレーキフィーリングを設定の容易な構造によって向上させる。

【解決手段】 操作側のストロークを設定するスプリング7を、直列配置のコイルスプリング7a、7bで形成してこのスプリング7に非線形特性を与え、このスプリングでパワープレート8に対して軸方向相対移動が可能な、大気導入用の制御弁11を内蔵したピストン6を戻り方向に付勢した。

【選択図】 図1

特願2002-323523

出願人履歴情報

識別番号

[301065892]

1. 変更年月日 2001年10月 3日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地  
氏名 株式会社アドヴィックス

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**